

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-161251

(43)Date of publication of application : 04.06.2002

(51)Int.Cl.

C09J 7/02

(21)Application number : 2000-361407

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.2000

(72)Inventor : UEHARA TOSHIHIGE
OBATA KAZUHITO
NAGAO KENICHI
TANABE MARI

(54) ADHESIVE FILM, METHOD FOR PRODUCING THE SAME, AND METHOD FOR ADHERING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an adhesive film capable of minimizing entrapment of air bubbles, when the film is subjected to pressing after roll-laminated, to pro vide a method for producing the same and to provide a method for adhering the adhesive film to an adherend.

SOLUTION: This adhesive film is formed by applying an adhesive to a film base material, wherein at least one of both the surfaces of the film base material is matte-finished. The film base material preferably has a surface tension of ≤ 35 dyne/cm.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-161251

(P2002-161251A)

(43)公開日 平成14年6月4日(2002.6.4)

(51)Int.Cl.⁷

C 0 9 J 7/02

識別記号

F I

C 0 9 J 7/02

テマコト(参考)

Z 4 J 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-361407(P2000-361407)

(22)出願日 平成12年11月28日(2000.11.28)

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 上原 寿茂

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社総合研究所内

(72)発明者 小畠 和仁

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化
成工業株式会社五所宮事業所内

(72)発明者 長尾 賢一

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化
成工業株式会社五所宮事業所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】接着フィルム、その製造方法及び接着方法

(57)【要約】

【課題】 ロールラミネート後のプレス工程の際に、気泡巻き込みを極小にすることが可能な接着フィルムとその製造方法、および該接着フィルムの接着方法。

【解決手段】 少なくとも片面がマット処理されたフィルム基材上に接着剤が塗布されていて、好ましくはフィルム基材の表面張力が3.5dyn/cm以下であることを特徴とする接着フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも片面がマット処理されたフィルム基材上に接着剤が塗布されていることを特徴とする接着フィルム。

【請求項2】 少なくとも片面がマット処理されたフィルム基材の表面張力が、 35 dyn/cm 以下であることを特徴とする請求項1に記載の接着フィルム。

【請求項3】 接着剤の主成分が熱硬化性樹脂であることを特徴とする請求項1ないし請求項2のいずれかに記載の接着フィルム。

【請求項4】 熱硬化性樹脂の主成分がエポキシ樹脂またはアクリルゴムを含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の接着フィルム。

【請求項5】 少なくとも片面がマット処理されており、かつその表面張力が 35 dyn/cm 以下であるフィルム基材上に、熱硬化性樹脂を主成分とする接着剤組成物を塗布することを特徴とする接着フィルムの製造方法。

【請求項6】 少なくとも片面がマット処理されており、かつその表面張力が 35 dyn/cm 以下であるフィルム基材上に、熱硬化性樹脂を主成分とする接着剤組成物を塗布して得られる接着フィルムを使用して2つの被着体を貼り合せる際に、接着フィルムの基材フィルムと反対側の接着剤の表面に、一方の被着体をラミネータを使用して貼り付け、かかる後、接着フィルムのフィルム基材を接着剤界面から剥離除去して露出した接着剤面に、他方の被着体をプレス機またはオートクレーブを使用して貼り付けることを特徴とする接着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体部品・材料や電子部品・材料を接着する際に使用する接着フィルムとその接着フィルムの製造方法、および接着フィルムによる接着方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】配線基板に電子部品や放熱板あるいはステッカーナーを接着させる方法として、接着フィルムを使う方法がある。その際、まずロールラミネーターを使用して一方の被着体側に接着フィルムを貼りつけ、かかる後に、他方の被着体にプレス機やオートクレーブを使用して接着フィルムを接着させる方法がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この際、プレス機を使って接着させる工程は、ロールラミネーターに比べると、基板表面上の凹凸に対応しにくいため気泡が混入しやすく、また一旦混入した気泡は脱泡しにくいという問題があった。その結果、接着剤の硬化あるいははんだリフロー工程などにおいて加熱されると、その密着不良部分の気泡が肥大して不良原因になるという問題があった。

【0004】これに対して、接着剤表面にエンボスを形成させる方法（特開平6-216524号公報、特開平

10-92971号公報、）では、エンボス形成のために新たな塗工ロールが必要であった。またその際エンボスは基材面とは反対側に形成されるため、上述した工程のうち、気泡が発生しやすいプレス時にエンボス面を貼り合せることが困難であった。

【0005】本発明は、上記課題に鑑み、ロールラミネーター後のプレス工程の際に、気泡巻き込みを極小にすることが可能な接着フィルムとその製造方法、および該接着フィルムの接着方法に関する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は次のものに関する。

(1) 少なくとも片面がマット処理された表面を有するフィルム基材上に接着剤が塗布されていることを特徴とする接着フィルム。

(2) 少なくとも片面がマット処理された表面を有するフィルム基材の表面張力が、 35 dyn/cm 以下である接着フィルム。

(3) 接着剤の主成分が熱硬化性樹脂である接着フィルム。

(4) 熱硬化性樹脂の主成分がエポキシ樹脂またはアクリルゴムを含む接着フィルム。

(5) 少なくとも片面がマット処理された表面を有し、かつ表面張力が 35 dyn/cm 以下であるフィルム基材上に、主成分が熱硬化性樹脂で構成された接着剤組成物を塗布する接着フィルムの製造方法。

(6) 少なくとも片面がマット処理された表面を有し、かつ表面張力が 35 dyn/cm 以下であるフィルム基材上に、主成分が熱硬化性樹脂で構成された接着剤組成物を塗布して得られた接着フィルムの片面に、一方の被着体に貼り付けた後、接着フィルムのフィルム基材を接着剤界面から剥離除去して露出した接着剤面に、他方の被着体を貼りつける接着方法。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明で使用するフィルム基材とは、ポリエチレンテレフタート（P E T）、ポリエチレンナフタレートなどのポリエスチル類、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、E V Aなどのポリオレフィン類、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデンなどのビニル系樹脂、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリアセチルセルロースなどのプラスチックをベース素材とすることができる。これらのフィルムのうち透明性、耐熱性、取り扱いやすさ、価格の点からポリエチレンテレフタレートフィルムまたはポリカーボネートフィルムが好ましい。

【0008】フィルム基材は、全可視光透過率が70%以上で厚さが 1 mm 以下のものが好ましい。フィルム基材は単層で使うこともできるが、2層以上を組み合わせて多層体にすることもできる。

【0009】その際、フィルム基材の厚さは、5～500μmが好ましい。5μm未満になると取り扱い性が悪くなる傾向があり、500μmを超えると可視光の透過率が低下してくる傾向がある。フィルム基材の厚さは、10～200μmとすることがより好ましい。

【0010】これらのフィルム基材はマット処理されている。マット処理の程度を定量的に表す指標としては、フィルムの濁度または表面粗さで表現するのが適切である。すなわち本発明に要求されるマット処理の程度はフィルムの濁度で10%以上であるか、あるいは、フィルムの表面粗さがRa値で1.0μm、Rz値で2.5μm以上の少なくとも一方を満足させる必要がある。

【0011】一方、フィルム基材のマット処理面は、接着剤を塗布した後剥離除去されるため、その表面張力が35dyn/cm以下であることが必要である。この値が35dyn/cmより大きいと、接着剤塗布後の剥離除去が困難になる。マット処理されていない、フィルム基材の背面の表面張力の値に特に制約はないが、離型処理などが施されていると、フィルム基材のプロッキングなどの発生が抑制されるため好適である。

【0012】本発明の接着層に用いる接着剤としては、熱硬化性樹脂が好ましいが、それの中でもエポキシ樹脂とアクリルゴムからなる熱硬化系がさらに好ましい。エポキシ樹脂の例では、ビスフェノールA型エポキシ樹脂やビスフェノールF型エポキシ樹脂、テトラヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、レゾルシン型エポキシ樹脂、ポリアルコール・ポリグリコール型エポキシ樹脂、ポリオレフィン型エポキシ樹脂、脂環式やハロゲン化ビスフェノールなどのエポキシ樹脂を使うことが出来る。

【0013】アクリルゴムの例としては、ポリエチルアクリレート、ポリブチルアクリレート、ポリ-2-エチルヘキシルアクリレート、ポリ-t-ブチルアクリレート、ポリ-3-エトキシプロピルアクリレート、ポリオキシカルボニルテトラメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリイソプロピルアクリレート、ポリドデシルメタクリレート、ポリテトラデシルメタクリレート、ポリ-n-プロピルメタクリレート、ポリ-3、3、5-トリメチルシクロヘキシルメタクリレート、ポリエチルメタクリレート、ポリ-2-ニトロ-2-メチルプロピルメタクリレート、ポリテトラカルバニルメタクリレート、ポリ-1、1-ジエチルプロピルメタクリレート、ポリメチルメタクリレートなどのポリ(メタ)アクリル酸エステルが使用可能である。これらのアクリルポリマーは必要に応じて、2種以上共重合してもよいし、2種類以上をブレンドして使うことも出来る。

【0014】アクリルゴムとエポキシ樹脂をブレンドして使う場合、その配合量はアクリルゴム100重量部に対して、エポキシ樹脂5～100重量部、さらに10～50重量部が好ましい。5重量部より少ないと密着性が

不良で、100重量部より多いと吸湿時の接着力が低下する傾向にある。

【0015】さらに、アクリル樹脂とアクリル以外との共重合樹脂としてはエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエーテルアクリレート、ポリエステルアクリレートなども使うことが出来る。エポキシアクリレートとしては、1,6-ヘキサンジオールジグリジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリジルエーテル、アリルアルコールジグリジルエーテル、レゾルシノールジグリジグエーテル、アジピン酸ジグリジルエステル、フタル酸ジグリジルエステル、ポリエチレングリコールジグリジルエーテル、トリメチロールプロパントリグリジルエーテル、グリセリントリグリジルエーテル、ペンタエリスリトールテトラグリジルエーテル、ソルビトールテトラグリジルエーテル等の(メタ)アクリル酸付加物が上げられる。

【0016】これらの樹脂のほかに、熱可塑性樹脂として、天然ゴム、ポリイソブレン、ポリ-1、2-ブタジエン、ポリイソブテン、ポリブテン、ポリ-2-ヘプチ

20 ルー-1、3-ブタジエン、ポリ-2-t-ブチル-1、3-ブタジエン、ポリ-1、3-ブタジエンなどの(ジ)エン類、ポリオキシエチレン、ポリオキシプロピレン、ポリビニルエチルエーテル、ポリビニルヘキシルエーテル、ポリビニルブチルエーテルなどのエーテル類、ポリビニルアセテート、ポリビニルプロピオネートなどのポリエステル類、ポリウレタン、エチルセルロース、ポリ塩化ビニル、ポリアクリロニトリル、ポリメタクリロニトリル、ポリスルホン、ポリスルフイド、フェノキシ樹脂などを混合してもよい。

30 【0017】また、ポリイミド樹脂やポリアミド樹脂を使用することも出来る。ポリアミド樹脂とアミド以外との共重合樹脂として、ポリアミドイミド、ポリアミドエポキシを使用することも出来る。

【0018】アクリルゴム以外のこれら熱可塑性樹脂を使う場合、その配合量もやはりアクリルゴムの場合と同様に、熱可塑性樹脂100重量部に対して、エポキシ樹脂を5～100重量部、さらに10～50重量部が好ましい。エポキシ樹脂の配合量が5重量部より少ないと密着性が不十分で、100重量部を超えると吸湿時の接着力が低下する。

40 【0019】一方、熱硬化の反応性基としては、カルボキシル基、水酸基、エポキシ基、アミノ基、不飽和炭化水素基などの官能基を有する樹脂とエポキシ基、水酸基、アミノ基、アミド基、カルボキシル基、メルカプト基などの官能基を有する硬化剤あるいは金属塩化物、イソシアネート化合物、酸無水物、金属酸化物、過酸化物等の硬化剤との組み合わせで用いられる。なお、硬化反応速度を増加する目的で、触媒などの添加物を使用することも出来る。

【0020】接着層は、180℃以下で接着するもの

が、作業性が良好なことから好ましく、170°C以下で接着するものが、さらに好ましい。また、作業性や被着体の耐圧性の点から、30 kgf/cm²以下で接着するものが好ましい。接着層は、取り扱い性や、気泡の混入が低減できることから、接着シートの形態をしているものの方が好ましい。接着層の厚みは、5 μm以上であることが好ましく、配線基板や放熱板、スティフナーの表面粗さの点から、20 μm以上がさらに適している。

【0021】

【実施例】次に、実施例において本発明を具体的に述べるが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0022】(実施例1) 下記接着フィルム作製例1により作製した接着フィルム1を、ロールラミネータを使用して、100°C・2 Kg f/cm²の条件で厚さ3 mm*

<接着剤組成物1>

エピコートYL-983U (油化シェルエポキシ(株) 製商品名、ビスフェノールF型エポキシ樹脂)	40重量部
--	-------

HTR-708-6T (帝国化学産業(株) 製商品名、高分子量アクリル樹脂)	60重量部
--	-------

エピコート1001 (油化シェルエポキシ(株) 製商品名、ビスフェノールA型エポキシ樹脂)	10重量部
---	-------

スマジュールN (住友バイエルウレタン(株) 商品名、脂肪族3官能イソシアネット)	5重量部
---	------

2-エチル-4-メチルイミダゾール	0.5重量部
-------------------	--------

アルミナ(平均粒径: 5 μm)	80重量部
------------------	-------

メチルエチルケトン(以下、MEKという)	15重量部
----------------------	-------

【0025】(実施例2) 下記接着フィルム作製例2により作製した接着フィルム2を、ロールラミネータを使用して、90°C・5 Kg f/cm²の条件で厚さ5 mmのステンレス板に貼り合せた。その後接着剤上の基材フィルムを剥離除去し、露出した接着剤表面に配線基板(平均の表面粗さ35 μm)を重ね合わせ、170°Cのオートクレーブ中で、窒素ガスを使用して圧力が10 kgf/cm²になるように充填し、加熱圧着して、配線基板とステンレス放熱板、および接着層よりなる構成体2を※

<接着剤組成物2>

TBA-HME (日立化成工業(株) 製商品名、高分子量エポキシ樹脂)	100重量部
-------------------------------------	--------

YD-8125 (東都化成(株) 商品名、ビスフェノールA型エポキシ樹脂)	25重量部
---------------------------------------	-------

IPDI (日立化成工業(株) 製商品名、マスクイソシアネット)	10重量部
----------------------------------	-------

2-エチル-4-メチルイミダゾール	0.5重量部
-------------------	--------

アルミナ(粒径: 5 μm)	90重量部
----------------	-------

MEK	30重量部
-----	-------

【0028】(実施例3) 下記接着フィルム作製例3により作製した接着フィルム3を、ロールラミネータを使用して、100°C・3 Kg f/cm²の条件で厚さ7.5 mmのニッケル板に貼り合せた。その後接着剤上の基材フィルムを剥離除去し、露出した接着剤表面に配線基板(平均の表面粗さ25 μm)を重ね合わせ、160°Cのオートクレーブ中で、窒素ガスを使用して圧力が15 kgf/cm²になるように充填し、加熱圧着して、配線基板とニッケル放熱板、および接着層よりなる構成体3を得た。

*のアルミ板に貼り合せた。その後接着剤上の基材フィルムを剥離除去し、露出した接着剤表面に配線基板(平均の表面粗さ20 μm)を重ね合わせ、150°Cのオートクレーブ中で、窒素ガスを使用して圧力が3 kgf/cm²になるように充填し、加熱圧着して、配線基板とアルミ放熱板、および接着層よりなる構成体1を得た。

【0023】<接着フィルム作製例1>下記接着剤組成物1をマット処理フィルム(帝人(株) 製、商品名U-71; 厚さ50 μm、フィルム濁度15、マット処理面表面張力28 dyn/cm)上に、乾燥塗布厚が80 μmになるように塗布した。このようにして得られた接着フィルムを接着フィルム1とした。

【0024】

※得た。

【0026】<接着フィルム作製例2>下記接着剤組成物2をマット処理フィルム(帝人(株) 製、商品名M-71; 厚さ38 μm、フィルム濁度40、マット処理面表面張力26 dyn/cm)上に、乾燥塗布厚が100 μmになるように塗布した。このようにして得られた接着フィルムを接着フィルム2とした。

【0027】

【0029】<接着フィルム作製例3>下記接着剤組成物3をマット処理フィルム(帝人(株) 製、商品名U-

7.1 ; 厚さ 50 μm、フィルム濁度 1.5、マット処理面
表面張力 28 dyne/cm) 上に、乾燥塗布厚が 7.5 μ
m なるように塗布した。このようにして得られた接着*

* フィルムを接着フィルム 3 とした。

【0030】

<接着剤組成物 3>

エピコート 828 (油化シェルエポキシ(株) 製商品名、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂)	80 重量部
HTR-708-6T (帝国化学産業(株) 製商品名、高分子量アクリル樹脂)	5 重量部
ESCN190-3 (住友化学(株) 製商品名、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂)	20 重量部
スマジュールN (住友バイエルウレタン(株) 商品名、脂肪族 3 官能イソシアネート)	5 重量部
2-エチル-4-メチルイミダゾール	0.5 重量部
アルミナ(粒径: 5 μm)	80 重量部

【0031】(実施例 4) オートクレーブの圧力が 20 kgf/cm² であること以外は、全て実施例 1 と同様にして構成体 4 を得た。

【0032】(実施例 5) 接着剤厚が 50 μm であること以外は、全て実施例 1 と同様にして構成体 5 を得た。

【0033】(比較例 1) マット処理 PET の代わりに、通常の表面処理 PET (東洋紡(株) 製、商品名 A-4100、厚さ 50 μm、フィルム濁度 3.0、表面張力 30 dyne/cm) を使用した以外は、全て実施例 1 と同様にして構成体 6 を得た。

【0034】(比較例 2) マット処理 PET の表面張力が 40 dyne/cm のものを使用した以外は全て実施例 2 と同様にして構成体 7 を得た。

【0035】(比較例 3) 実施例 3 における構成体 3 の製造において、以下の手順以外はすべて実施例 3 と同様にして構成体 8 を得た。すなわち、接着フィルム作製後、ロールラミネータを使用して、接着フィルムのマット処理 PET フィルム側をニッケル板に貼り合せ、ついでその反対面側に配線基板を貼り合せて構成体 8 を作製※

※ した。

【0036】なお、配線基板の表面粗さは、表面粗さ測定装置(ミツトヨ(株) 製、SV-400) を使用して、配線基板表面の縦方向・横方向を 5 mm 間隔(測定幅: 50 mm) で測定し、最大値をその基板の表面粗さの値とした。前記実施例 1 ~ 5 及び比較例 1 ~ 3 で得られた構成体の特性を次の方法で測定した。接着力は、接着力測定用サンプルとして、放熱板の代わりに銅箔を使用して構成体を作製し、引張り試験機(東洋ボールドウイン(株) 製、テンションUTM-4-100) を用いて、幅 10 mm、90° 方向、50 mm/分で測定した。気泡の有無は、超音波探査映像装置(日立建機(株) 製、AT5500) を用いて、構成体を放熱板側から観察した。はんだリフローは、はんだバス(温度 260°C) に構成体を投入し、1 分経過後、浮き・剥がれがなかったものを OK、浮き・剥がれが発生したものを NG とした。前記実施例 1 ~ 5 及び比較例 1 ~ 3 で得られた構成体の構成及び特性を表 1 に示す。

【表 1】

分類	項目	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
構成	基材フィルム	U-71	M-71	U-71	U-71	U-71	A-4100	M-71	U-71
	接着剤厚	1	2	3	1	1	1	2	3
	放熱板(厚: mm)	80	100	75	80	50	80	100	75
	放熱板(厚: mm)	アルミ(3)	ステンレス(5)	ニッケル(7.5)	アルミ(3)	アルミ(3)	アルミ(3)	ステンレス(5)	ニッケル(7.5)
	ロールラミネート条件	100°C・3Kgf/cm ²	90°C・5Kgf/cm ²	100°C・3Kgf/cm ²	100°C・2Kgf/cm ²	100°C・2Kgf/cm ²	100°C・2Kgf/cm ²	90°C・5Kgf/cm ²	100°C・3Kgf/cm ²
	配線基板の表面粗さ(μm)	20	35	25	20	20	20	35	25
特性	オートクレーブ条件	150°C・3Kgf/cm ²	170°C・10Kgf/cm ²	160°C・15Kgf/cm ²	150°C・20Kgf/cm ²	150°C・20Kgf/cm ²	150°C・3Kgf/cm ²	—	160°C・15Kgf/cm ²
	接着力(kgf/cm)	2.0	2.5	2.4	2.0	2.0	0.6	—	0.3
	気泡の有無	無	無	無	無	無	大	—	大
	はんだリフロー	OK	OK	OK	OK	OK	NG	—	NG

【0037】

【発明の効果】本発明の接着フィルムおよび接着方法により、配線基板と放熱板との間に混入する気泡を低減で★

★ きるため、密着不良を解消することが出来るため、従来より信頼性の良好な配線基板と放熱板を作製することが出来る。

フロントページの続き

(72)発明者 田部 真理

茨城県下館市大字五所宮1150番地 日立化
成工業株式会社五所宮事業所内

F ターム(参考) 4J004 AA02 AA10 AA13 AB05 CA02

CA03 CA04 CA06 CC02 CD07

FA05 FA08